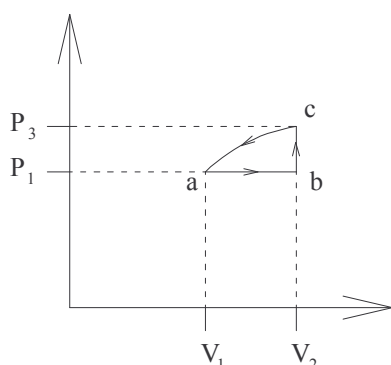
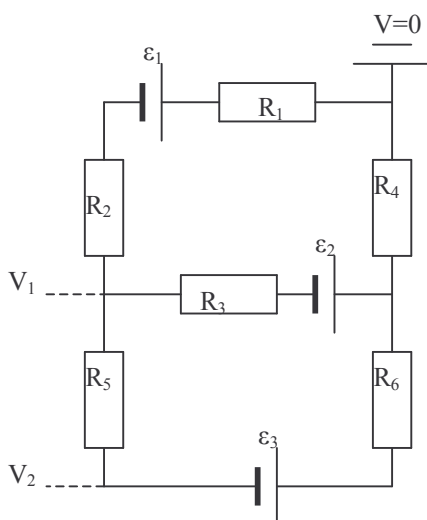


**KORSPONDENCYJNY KURS PRZYGOTOWAWCZY Z FIZYKI R.AK. 2005/2006**  
**ZESTAW 6**

1. Kula o masie  $m_1 = 2$  g lecąca z przyspieszeniem  $a = 4$  m/s<sup>2</sup>, 5 sekund po rozpoczęciu ruchu zderzyła się niesprężysto z kulą o masie  $m_2 = 3$  g, lecącą z przeciwnego kierunku z prędkością 20 m/s. Oblicz prędkość kul po zderzeniu. Jaka część początkowej energii mechanicznej została zamieniona na ciepło?
2. Na płaszczyźnie  $XY$  leży pętla z przewodnika, w której przeciwnie do ruchu wskazówek zegara płynie prąd o natężeniu  $i = 2$  A. Położenie pętli dane jest równaniem  $x^2 + y^2 = 0,0009$ . Nad środkiem pętli na osi  $Z$  w odległości  $h = 4$  cm znajduje się punktowy ładunek  $Q = 1$  mC. Wylicz przyspieszenie elektronu wlatującego w środek pętli wzdłuż osi  $X$  z prędkością  $v = 2$  km/s.
3. Jaka musiałaby być odległość między płytkami próżniowego kondensatora płaskiego o powierzchni płytek  $S = 1$  mm<sup>2</sup>, który wraz z indukcyjnością  $L = 10^{-3}$  H wchodzi w skład obwodu rezonansowego dla częstotliwości  $f = 5 \cdot 10^{14}$  Hz (światło widzialne).
4. Pół mola gazu doskonałego zajmuje objętość  $V_1$  w temperaturze  $T_1 = 300$  K, ciepło molowe tego gazu przy stałej objętości wynosi  $2,5R$ . Gaz przechodzi cykl przedstawiony na rysunku, gdzie  $V_2 = (5/3)V_1$  oraz  $P_3 = (4/3)P_1$ . Oblicz zmianę energii wewnętrznej gazu w procesie  $c \rightarrow a$  oraz ciepło pobrane i pracę wykonaną w procesach  $a \rightarrow b$  i  $b \rightarrow c$ .



5. W punkcie A spotykają się fale wysłane z tego samego źródła Z biegnące dwiema drogami. Jedna jest odcinkiem ZA, druga zaczyna się odcinkiem S =  $(1 + 0,5\sqrt{2})$  m pod kątem  $\alpha = 45^\circ$  do ZA i po odbiciu od płaszczyzny trafia do punktu A. Oblicz długości fal, dla których: a) fazy obu fal w punkcie A są zgodne, b) fazy obu fal w punkcie A są przeciwne.
6. Oblicz potencjały  $V_1$  i  $V_2$  w obwodzie przedstawionym na rysunku;  $R_1 = R_3 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = R_5 = 20 \Omega$ ,  $R_4 = R_6 = 30 \Omega$ . Źródła



SEM są doskonałe (opór wewnętrzny równa się zero),  $\varepsilon_1 = 10$  V,  $\varepsilon_2 = 20$  V,  $\varepsilon_3 = 30$  V.

Rozwiązania jednego do sześciu zadań (rękopis) należy nadsyłać do dnia **12 maja 2006** na adres:

Instytut Fizyki Politechniki Wrocławskiej  
Wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław

Do rozwiązań należy dołączyć kopertę zaadresowaną do siebie ze znacznikiem na list zwykły o wadze powyżej 20 g. Prace nie spełniające powyższych warunków nie będą poprawiane ani odsyłane.

Każdy z uczestników w odpowiedzi otrzyma wzorcowe rozwiązania zadań. **Rozwiązania nie będą umieszczane w internecie.**

Adres internetowy kursu: [www.if.pwr.wroc.pl](http://www.if.pwr.wroc.pl), dział *korrespondencyjny kurs przygotowawczy*.